

Teoria da Computação

Nome: _____

Número: _____

Segundo Semestre 2017/2018

Mini-teste 4 - B

4/6/2018

Duração: 40 Minutos

Classificar (Sim/Não) _____

Quem não pretender ter nota nesta prova (*i.e.*, pretender “desistir”) deve indicar em cima que não pretende a prova classificada.

Este enunciado tem 5 páginas (incluindo esta). Apenas volte a página quando o professor assim o disser. Não é permitida a divulgação deste enunciado. A cópia em papel fornecida na prova deverá ficar sempre com um docente depois desta ser realizada (quer esteja preenchido ou não).

A folha de respostas múltiplas está anexa a este enunciado. Qualquer pergunta errada desconta 1/3 do seu valor no total da pontuação obtida com as respostas certas. Não é permitido o uso de qualquer tipo de material auxiliar ou electrónico enquanto estiver na sala em que decorre a prova.

Tabela de Pontuação

Question	Points	Score
1	10	
2	10	
3	10	
4	10	
5	10	
6	10	
7	10	
8	10	
9	10	
10	10	
Total:	100	

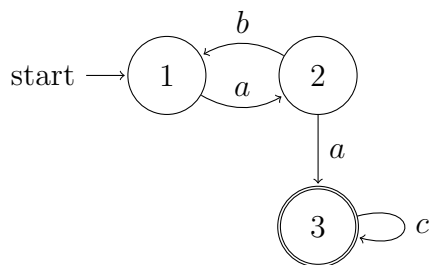
1. (10 points) Seja Y uma variável e E_1 e E_2 expressões regulares nas quais Y não ocorre. O Lema de Arden tem o seguinte enunciado.

- A. $Y = E_1Y + E_2 \Leftrightarrow Y = E_1E_2^*$
- B. $Y = E_1Y + E_2 \Leftrightarrow Y = (E_1E_2)^*$
- C. $Y = E_1Y + E_2 \Leftrightarrow Y = E_1^*E_2$
- D. $Y = E_1Y \Leftrightarrow Y = E_1^*$
- E. nenhuma das anteriores

2. (10 points) Considere a linguagem $\{(cab)^{k^2} \mid k \in \mathbb{N}\}$. Prova-se que não é regular utilizando o Lema da Bombagem, sendo um dos contra-exemplos para $n = 4$:

- A. $w = cabcabcabcab$, $x = cab$, $y = \epsilon$, $z = cab$ e $i = 0$
- B. $w = cabcabcabcab$, $x = cab$, $y = \epsilon$, $z = cab$ e $i = 1$
- C. $w = cabcabcabcab$, $x = cab$, $y = c$ e $i = 0$
- D. $w = cabcabcabcab$, $x = ccc$, $y = aaa$ e $i = 0$
- E. $w = cabcabcabcab$, $x = cab$, $y = c$ e $i = 1$

3. (10 points) O autômato



gera um sistema com as seguintes equações:

- A. $1 = 2a$, $2 = 1b$, $2 = a3$, $3 = 3c$, $3 = \epsilon$;
- B. $1 = a2$, $2 = b1$, $2 = a3$, $3 = c3$;
- C. $1 = a2$, $2 = b1$, $2 = a3$, $3 = c3$, $3 = \epsilon$;
- D. $1 = a2$, $b1 = 2$, $2 = a3$, $3 = c3$, $3 = \epsilon$;
- E. nenhuma das anteriores.

4. (10 points) O sistema anterior, resolvido em ordem ao estado inicial, dá a expressão:

- A. $(ab)^* + aac^*\epsilon$
- B. $(ab)^*(aa)^*c^*\epsilon$
- C. $(ab)^*aac^*\epsilon$
- D. abc^*ba
- E. $(baa)^*c$

5. (10 points) Considere a gramática independente de contexto $G = \langle \{S\}, \{0, 1\}, P, S \rangle$ com $P = \{(S, \epsilon), (S, 00S1)\}$. A sua linguagem é:
- A. $\{0^n 1^{2n} \mid n \in \mathbb{N}_0\}$
 - B. $\{0^{2n} 1^n \mid n \in \mathbb{N}_0\}$
 - C. $\{0^n 1^n \mid n \in \mathbb{N}_0\}$
 - D. $\{0^{2n} 1^{2n} \mid n \in \mathbb{N}_0\}$
 - E. $\{0^n 1^m \mid n, m \in \mathbb{N}_0\}$
6. (10 points) Qual das seguintes palavras é derivável pela gramática anterior?
- A. 01
 - B. 1
 - C. 001
 - D. 011
 - E. 0011
7. (10 points) Lema da bombagem: se a linguagem $\mathcal{L}$ é regular, então existe $n \in \mathbb{N}$ tal que qualquer palavra $w \in \mathcal{L}$ que tenha pelo menos n símbolos pode ser re-escrita como $w = xyz$ com:
- A.
 - 1. $y = \epsilon$;
 - 2. xy tem no máximo n símbolos;
 - 3. $xy^i z \in \mathcal{L}$, para cada $i \geq 0$.
 - B.
 - 1. $y \neq \epsilon$;
 - 2. xy tem no máximo n símbolos;
 - 3. $xy^i z \in \mathcal{L}$, para algum $i \geq 0$.
 - C.
 - 1. $y \neq \epsilon$;
 - 2. xy tem mais que n símbolos;
 - 3. $xy^i z \in \mathcal{L}$, para cada $i \geq 0$.
 - D.
 - 1. $y \neq \epsilon$;
 - 2. xy tem no máximo n símbolos;
 - 3. $xy^i z \in \mathcal{L}$, para cada $i \geq 0$.
 - E. nenhuma das anteriores

8. (10 points) Considere a gramática independente de contexto

$$G = \langle \{S, M\}, \{[,], \otimes, a\}, P, S \rangle$$

com P contendo as regras seguintes.

- 1) $S \rightarrow [M \otimes S]$
- 2) $S \rightarrow M$
- 3) $M \rightarrow a$

Qual das seguintes opções está correcta?

- A. $FIRST(M) = \{a\}, FIRST(S) = \{a\}, FOLLOW(M) = \{[, \otimes\}$ e $FOLLOW(S) = \{\otimes\}$
- B. $FIRST(M) = \{a\}, FIRST(S) = \{[, a\}, FOLLOW(M) = \{[, \otimes\}$ e $FOLLOW(S) = \{]\}$
- C. $FIRST(S) = \{a\}, FIRST(M) = \{a\}, FOLLOW(S) = \{[, \otimes\}$ e $FOLLOW(M) = \{\otimes\}$
- D. $FIRST(M) = \{]\}, FIRST(S) = \{[, a\}, FOLLOW(M) = \{]\}$ e $FOLLOW(S) = \{\otimes\}$
- E. $FIRST(S) = \{a\}, FIRST(M) = \{]\}, FOLLOW(S) = \{\otimes\}$ e $FOLLOW(M) = \{\otimes\}$

9. (10 points) Considere a gramática da questão anterior. Qual das seguintes opções está correcta?

- A.

δ	[	]	$\otimes$	a
S	1	1	SE	2
M	SE	SE	SE	3
- B.

δ	[	]	$\otimes$	a
S	1	SE	SE	2
M	3	SE	SE	3
- C.

δ	[	]	$\otimes$	a
S	1	SE	SE	2
M	SE	SE	SE	3
- D.

δ	[	]	$\otimes$	a
S	1	1	SE	2
M	SE	1	1	3
- E.

δ	[	]	$\otimes$	a
S	1	1	SE	2
M	SE	SE	1	3

10. (10 points) Ao processar a palavra $[aa]$, o analisador sintático LL(1) correspondente à gramática da questão 8 termina com:

- A. $a]$ na entrada e $M]$ na pilha.
- B. $]$ na entrada e a pilha vazia.
- C. $]$ na entrada e $]$ na pilha.
- D. $a]$ na entrada e $\otimes S]$ na pilha.
- E. a entrada e a pilha vazias.